UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica
Departamentos Académicos

Ciclo 2025-2
Duración: 110min

[Cod: BMA10]

Curso: Estadística y Probabilidades

Primera práctica calificada

1. **(3puntos)** En el hospital Sabogal quiere saber sobre lo que pasa en el recinto, por lo que comienza su investigación, si su población asciende a 5,230 pacientes registrados. Se seleccionan al azar 380 pacientes de manera representativa, y se encuentra que 60 de ellos presentan hipertensión, que el promedio de edades es de 35.2 años y que la varianza de sus pesos es de 8.2 kg. Determine unidad de análisis, población, muestra, parámetros y estadigrafo.

2. **(4puntos)** La siguiente secuencia de números representa los pesos de una muestra de 30 estudiantes varones en kg, 62.3 - 56.8 - 76.8 - 62.4 - 89.1 - 63.6 - 65.4 - 66.2 - 58.1 - 64.2 - 56.9 - 66.9 - 77.2 - 61.2 - 83.2 - 85.1 - 60.2 - 80.5 - 67.3 - 72.1 - 70.8 - 67.4 - 62.4 - 64.9 - 69.4 - 68.2 - 59.8 - 62.5 - 63.9 - 66.9. Con igual ancho de clase de un decimal y con la sugerencia de sturges:

   a) Muestre la tabla
   b) Calcule la mediana, interprete
   c) Calcule la moda, interprete
   d) Calcule el rango intercuartilico, interprete

3. **(3puntos)** Se conoce la producción diaria en toneladas métricas que tiene una empresa en todo un mes presenta un coeficiente de variación igual a 0.40, si la producción sufiera un bajón de 1500 toneladas métricas para luego recuperarse incrementandose en un 30 % en todo el mes, el coeficiente de variación aumenta en 25 %. Calcule la nueva media y varianza con respecto a la producción que tendrá la empresa después del cambio sufrido.

4. **(3puntos)** Un conjunto de 400 calificaciones de examen que muestran una distribución de frecuencia relativa en forma asimétrica, tiene una media muestral de Y igual a 64 y un coeficiente de variación igual a 12.5 %. aproximadamente cuantas calificaciones se esperaría que cayeran en el intervalo de 55 a 73?. Sustente porque.

5. **(3puntos)** La varianza de n datos de la variable X es 40. Si la suma de los datos es 40 y la suma de cuadrados es 560, calcule el coeficiente de variación de los datos despues de la transformacíon $Y = (3X + 9)/10$

6. **(2puntos)** Durante cuatro años consecutivos un banco aumento su capital en 5 %, 8 % , 11 % y 15 % respectivamente. indicar la tas de aumento promedio anual del capital

7. **(2puntos)** Se tiene una variable cuantitativa en escala de intervalos asigna 1, 4 y 9 a las unidades estadísticas A, B y C respectivamente. Si en una transformación lineal se asigna a A el valor de 1 y a B el valor de -9. Calcule el valor que se asigna a C.

UNI, 15 de setiembre del 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica
Departamentos Académicos

Ciclo 2025-2

Estadística y Probabilidades (BMA10) Duración: 110min

Segunda práctica calificada

(3puntos) Item 1

Se realizó un análisis de rendimiento diario (en %) de una acción tecnológica durante 60 días hábiles, el cual indica cuánto ha subido o bajado el precio de una acción tecnológica en un solo día, este indicador se usa para analizar la volatilidad de la acción tecnológica, obteniéndose que el coeficiente de asimetría (Skewness) es igual a 0.1977 y la curtosis de fischer es igual a -0.8216. Interprete ambos resultados en el contexto mencionado.

(2puntos) Item 2

Se recopilaron los siguientes datos sobre las cantidades de ventas (en miles de unidades) de una tienda durante 10 días: 10, 12, 9, 11, 13, 10, 12, 9, 12, 12. Calcule el momento de orden 3 respecto a la media y que significado tendría.

(3puntos) Item 3

Una empresa de telecomunicaciones realiza auditorías mensuales para detectar fraudes en llamadas. Se sabe que el 2 % de las llamadas realizadas contienen fraudes. Por ello se selecciona al azar 50 llamadas en un mes. Calcule la probabilidad que al menos 2 sean fraudes.

(3puntos) Item 4

E1, E2 y E3 son estudiantes de la FIEE y en este ciclo llevaran el curso de estadística y probabilidades que se dictará en secciones 1, 2, 3 y 4, pudiendo matricularse los tres en una misma sección, si elegirán al azar las secciones. Calcule la probabilidad de que ninguno de ellos se matricule en la sección 4.

(3puntos) Item 5

Si la función de probabilidad del número de meses que al contratista le toma terminar una obra es: $f(x) = \frac{C \cdot 5^x}{x!}$, si x = 1, 2, 3, 4, 5. cero en otro caso y donde C es una constante real. La obra requiere de una maquinaria especial, la cual se debe rentar a un costo de 10 dólares, por mes o fracción de mes. Halle el costo esperado por alquiler de la maquinaria especial para terminar la obra.

(3puntos) Item 6

Una compañía de seguros asegura un gran número de viviendas. Se supone que el valor asegurado (en u.m.), de una vivienda seleccionada al azar, es una v.a. continua X con $f(x) = Cx^{-4}$ para $x > 1$ donde C es una constante real. Si una vivienda seleccionada al azar está asegurada por al menos 1.5 u.m. Calcule la probabilidad de que la vivienda esté asegurada en menos de 2 u.m.

(3puntos) Item 7

La prevalencia de una enfermedad es del 10 %. Se realiza una prueba diagnóstica que tiene una sensibilidad del 90 % (es decir, si la persona tiene la enfermedad, la prueba da positivo el 90 % de las veces). Además, la prueba tiene una especificidad del 95 % (si la persona no tiene la enfermedad, la prueba da negativo el 95 % de las veces). Si una persona da positivo en la test, ¿cuál es la probabilidad de que realmente tenga la enfermedad?.

UNI, 20 de octubre del 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica
Departamentos Académicos

Ciclo 2025-2

Estadística y Probabilidades (BMA10) Duración: 110min

EXAMEN PARCIAL

Preg1 (3puntos)

Los siguientes datos corresponden a los pesos, en kilogramos, de una muestra de 25 bolsas de fertilizante orgánico. 1,925; 1,946; 1,982; 2,013; 2,065; 1,931; 1,954; 1,991; 2,014; 2,074; 1,939; 1,969; 1,997; 2,014; 2,085; 1,940; 1,971; 1,999; 2,015; 2,096; 1,942; 1,976; 2,003; 2,045; 2,108. a) Las especificaciones del proceso de llenado establece que el peso medio debe estar entre 1,980 y 2,020 kilogramos y el coeficiente de variación no debe exceder el 3 %. A partir de los datos de la muestra, ¿diría usted que el proceso cumple las especificaciones? Justifique. b) Calcule e interprete la mediana y el rango intercuartil de los datos. c) Se detecta un error en el proceso de pesado de las bolsas y que los pesos reales son 4,8 gramos mayores a los registrados. Tome en cuenta la información anterior para evaluar nuevamente si el proceso esta cumpliendo las especificaciones dadas en la parte (a). Justifique .

Preg2 (2puntos)

Suponga que la muestra $X_1, X_2, X_3, \ldots, X_n$ tiene media $\overline{X}$ y desviación estándar S. Defina la variable $Y_i = \frac{(X_i - \overline{X})}{S}$; para $i = 1, 2, \ldots, n$. Calcule la media y la desviación estándar de la muestra $Y_1, Y_2, Y_3, \ldots, Y_n$

Preg3 (3puntos)

Una urna contiene 12 fichas de las cuales tres están premiadas. Si a una persona le toca extraer cinco fichas al azar y a otra persona el resto, calcule la probabilidad de que las tres fichas premiadas sean obtenidas por una misma persona.

Preg4 (3puntos)

En la fabricación de circuitos impresos, se utilizan 4 estaciones de soldadura A, B, C y D. La cantidad de placas soldadas por día en cada estación es de 75, 60, 52 y 45 unidades respectivamente. ¿Cuál es la tasa promedio de producción por día, considerando las diferentes velocidades de cada estación?

Preg5 (3puntos)

En un sorteo hay 12 boletos de los cuales 5 son los premiados, si se extraen 6 boletos sin reemplazo. Se define la variable aleatoria X que indica el número de premios obtenidos en la extracción. Se define la variable $Y = \sqrt{log_2 \mid X - E(X) \mid}$. Calcule valores que puede tomar X e Y

Preg6 (3puntos)

Hay una epidemia de gripe, un síntoma es el dolor de cabeza, pero este síntoma también se presenta en personas que tienen un catarro común y las que no tienen ningún trastorno. La probabilidad de tener dolor de cabeza, padeciendo gripe, catarro y no teniendo nada serio es 0.99, 0.5 y 0.004 respectivamente. Si se sabe que el 10 % de la población tiene gripe, el 15 % catarro y el resto nada serio. Si se sabe que una determinada persona tiene dolor de cabeza, calcule la probabilidad de que tenga gripe.

Preg7 (3puntos)

En un componente electrónico, la intensidad de una señal en un punto del circuito medida en voltios se distribuye según la función de densidad de probabilidad $f(x) = C(x + 2)$; para $0 < x < 4$. Y cero otro caso, siendo C una constante real. a) Calcule la mediana de la intensidad e Interprete. b) Si la intensidad de un circuito supera los 2 voltios. Calcule la probabilidad sea menor de 3 voltios.

UNI, 13 de octubre del 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica
Departamentos Académicos

Ciclo 2025-2

Estadística y Probabilidades (BMA10) Duración: 110min

Tercera práctica calificada

Preg1 (4puntos)

Una empresa produce un articulo, en 2 lineas de producción que trabajan independientemente. Suponga que los tiempos de vida del articulo (en decenas de horas) tienen las siguientes distribuciones en la linea tienen distribución exp(β=3), mientras que en la línea B tiene una distribución N(3.2; 0.25)

a) De la línea A se eligen al azar y con reemplazo, uno tras otro 2 artículos. Calcule la probabilidad de que el 2do articulo elegido tenga un tiempo de vida menor a 28 horas.

b) Si cada línea se eligen al azar y con reemplazo 4 articulos, calcule la probabilidad que en total se elijan menos de 2 artículos con un tiempo de vida menor a la media de su distribución.

Preg2 (3puntos)

Determine la varianza de una variable de distribución de binomial negativa

Preg3 (4puntos)

Se sabe que el tiempo de producción (en minutos) de una unidad de un bien es una variable aleatoria que sigue una distribución normal con una media de 15 minutos y un coeficiente de variación de 20 %. Con base en esta información:

a) Calcule la probabilidad de que el tiempo promedio de producción de 36 unidades no se encuentre entre 14 y 16 minutos. Determine la distribución muestral del promedio de producción de una unidad, indicando la media y la varianza.

b) Se sabe que el costo de producir una unidad está compuesto por un costo fijo de 5 dólares y un costo variable de 2 dólares por minuto, es decir, C(X)=5+2X. Calcule la probabilidad de que el costo total de producir 36 unidades no sea menor a 936 dólares.

Preg4 (4puntos)

Una compañía de telecomunicaciones está evaluando la calidad de su servicio de atención al cliente. Se sabe que la satisfacción promedio esperada por política interna es de al menos 80 puntos en una escala de 0 a 100. Según los lineamientos corporativos, si el puntaje promedio de satisfacción es menor al 80, se deben aplicar cambios en el personal y los procesos; si es mayor o igual, se mantiene la operación sin ajustes. Durante este mes, se tomó una muestra aleatoria de 25 encuestas realizadas a clientes luego de recibir atención. Se encontró que el puntaje promedio fue de 76, con una desviación estándar muestral de 10 puntos.

a) Realice una prueba de hipótesis con un nivel de significancia del 5 % para determinar si la compañía debe mantener o modificar su servicio de atención.

b) La dirección quiere realizar esta evaluación de manera mensual. Determine el tamaño de muestra necesario para el próximo mes, considerando un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 2 % respecto a la media muestral de este mes.

Preg5 (2puntos)

Si se tiene $W = X_1 + 3X_2 - 2X_3 + X_4$ y las variables aleatorias independientes $X_i \sim N(36; 9)$. Calcule la probabilidad que $W < 105$

Preg6 (3puntos)

El tiempo que tarda en fallar una bombilla sigue una distribución exponencial con un tiempo medio de 100 horas. La bombilla ha estado en funcionamiento durante 60 horas sin fallar. Calcule la probabilidad de que la bombilla falle en las próximas 40 horas, dado que ya ha funcionado durante 60 horas sin fallar.

UNI, 10 de noviembre del 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica
Departamentos Académicos

Ciclo 2025-2

Estadística y Probabilidades (BMA10) Duración: 110min

Cuarta práctica calificada

Preg1 (3puntos)

Una empresa desea comparar el rendimiento promedio de dos máquinas. Se toma una muestra de 28 observaciones de la máquina A ($\overline{x}_A = 50.34$, $s_A^2 = 20.4$) y una muestra de 34 observaciones de la máquina B ($\overline{x}_B = 49.17$, s_B^2 =31.2). Asumiendo normalidad pero varianzas poblacionales desconocidas y homogéneas, Determine el intervalo de confianza al 96 % para la diferencia medias e interprete qué afirma el intervalo.

Preg2 (3puntos)

En una campaña de vacunación se indica que la población objetivo inmunizada es mayor a 75 %. Se tomó una muestra aleatoria de 390 personas, y se pudo observar que 274 reportan estar vacunadas. Realice una prueba de hipótesis para comprobar tal afirmación con un riesgo del 3 %.

Preg3 (2puntos)

Una fábrica produce tornillos cuyo diámetro promedio se supone que es μ=10 mm. El proceso tiene una desviación estándar conocida σ=1.2 mm. El ingeniero sospecha que el proceso está produciendo tornillos con un diámetro superior al deseado, por lo que decide realizar la prueba:
$H_o : \mu = 10$
$H_a : \mu > 10$
Para ello toma una muestra de tamaño n=36. Determine la región crítica para la prueba con respecto al diámetro.

Preg4 (2puntos)

Detallar para el caso de varianzas desconocidas pero iguales,el error estándar del intervalo de confianza de diferencia medias.

Preg5 (3puntos)

Un estudio compara dos métodos de enseñanza. En un grupo de 400 estudiantes que usó el método A, aprobaron 288; en un grupo de 320 estudiantes del método B, aprobaron 215. realice una prueba hipótesis y determine si existe evidencia de que los métodos generan resultados distintos en porcentaje.

Preg6 (3puntos)

Un fabricante de componentes electrónicos quiere saber si un nuevo proceso de ensamblaje (Grupo A) produce piezas con mayor diámetro medio que el proceso actual (Grupo B). Se toman muestras independientes de piezas de cada proceso: Grupo A (nuevo proceso): $n_A = 25$, $\overline{x}_A = 78{,}4$ (micras);s_A =10.2. Grupo B (proceso actual): $n_B = 25$, $\overline{x}_B = 73{,}1$ (micras);s_B =6.5. Se asume que las distribuciones son normales. Realice la prueba de hipótesis correspondiente para determinar si el nuevo proceso tiene mayor diámetro medio que el actual.

Preg7 (4puntos)

Un investigador desea analizar cómo influye el número de horas de estudio por semana en el puntaje obtenido en un examen de estadística. Para ello, recopila información de 10 estudiantes y registra cuántas horas dedican al estudio y el puntaje final. Obteniéndose la suma de las horas de estudio es 42.5 horas y la suma del puntaje es de 605, una pendiente de 7.65 y como suma de cuadrados del error es 295.95 y la suma de cuadrados del total es 1102.
a) Diga si el modelo es válido por prueba de hipótesis , si el F_tabla es 5.32..
b) Cuál es el R^2 y si el número de horas fuera 12 a la semana, cual es puntaje estimado.

UNI, 1 de diciembre del 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica
Departamentos Académicos

Ciclo 2025-2

Estadística y Probabilidades (BMA10) Duración: 110min

EXAMEN FINAL

Preg1 (3puntos)

Se tiene conocimiento que los conductores presentan un número de fallas en sus recubrimientos de 0.01 fallas por unidad de longitud, existiendo independencia y siguiendo una distribución de Poisson, se elaboran conductores de 10 unidades de longitud. Calcule la probabilidad que haya de 1 a 3 fallas en su recubrimiento si se obtiene un solo conductor uniendo 50 de los conductores. ($e^{-2,5}$=0.07746)

Preg2 (2puntos)

En época de lluvia en Ucayali la energía eléctrica se interrumpe, estas interrupciones siguen una distribución de poisson con promedio de 0.8 apagones al día. Si una persona está a 3 horas para terminar un trabajo en computadora. Calcule la probabilidad que pueda lograrlo antes que un apagón interrumpa abruptamente su trabajo.

Preg3 (3puntos)

Se desconoce la distribución de probabilidad de una variable aleatoria X siendo su media (μ). No obstante existen motivos para asegurar que la desviación de X es aproximadamente σ=3. De que tamaño debe ser una muestra aleatoria de valores de X para tener una confianza mínima del 95 % de que la diferencia de la media muestral y la media verdadera de la población sea menor a 0.3.

Preg4 (3puntos)

En una ciudad la temperatura T es una variable aleatoria con función de densidad $f(t) = \frac{1}{2}e^{-|t|}; t \in \mathbb{R}$. Determine la función acumulada y la probabilidad $P[|t| < 2]$.

Preg5 (3puntos)

Una fábrica produce tornillos cuyo diámetro promedio se supone que es μ=10 mm. El proceso tiene una desviación estándar conocida σ=1.2 mm. El ingeniero sospecha que el proceso está produciendo tornillos con un diámetro superior al deseado, por lo que decide realizar la prueba:

$H_o : \mu = 10$

$H_a : \mu > 10$

Si se toma una muestra de tamaño 36. Calcule la probabilidad de rechazar la hipótesis nula dado que la hipótesis alternativa es verdadera, si la media poblacional es de 10.5.

Preg6 (3puntos)

Un fabricante afirma que el coeficiente a la tensión de una fibra A excede el coeficiente promedio a la tensión de la fibra B por al menos 10 kilogramos. Para probar su afirmación se prueban 50 piezas de cada tipo de fibra bajo condiciones similares. La fibra de tipo A tiene un coeficiente promedio a la tensión de 85.7 kg con una desviación estándar de 6.8 kg mientras que la fibra de tipo B tiene un coeficiente promedio a la tensión de 78.8 kg con una desviación estándar de 5.6 kg. Realizar prueba de hipótesis sobre la afirmación del fabricante utilizando un nivel de confianza de 0.05.

Preg7 (3puntos)

Un pediatra desea modelar la relación entre la edad de niños (en años) y el suplemento vitamínico que se le da (en gramos). Se toma una muestra de 6 niños de una escuela y se registran los siguientes datos:

Edad (años)	6	7	8	9	10	11
Suplem. (gr.)	106	111	124	145	183	243

Entre un modelo lineal y uno exponencial, cual de ambos elegiría. Sustente porque?

UNI, 15 de diciembre del 2025